

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-18691

⑪ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)1月27日

B 66 B 23/00

6694-3F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全15頁)

⑭ 発明の名称 エスカレータのフレーム

⑮ 特 願 昭59-137104

⑯ 出 願 昭59(1984)7月4日

⑰ 発 明 者 多 田 信 彦 土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内
 ⑱ 発 明 者 小 嶋 和 平 勝田市市毛1070番地 株式会社日立製作所水戸工場内
 ⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
 ⑳ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 エスカレータのフレーム

2. 特許請求の範囲

1. 乗客を移送するための連結状踏板と、これらの踏板の走行レールおよび駆動機構と、ハンドレールおよびハンドフレームを支持する一対の欄干と、これらの欄干をそれぞれ支持する一対の側部フレームとを備えたエスカレータにおいて、前記側部フレームは、所定の間隔を保つてほぼ平行に配設した一対の上、下部主弦部材と、これらの両主弦部材間に設けた複数の縦部材と、前記両主弦部材および縦部材に剛性結合した平板とからなることを特徴とするエスカレータのフレーム。
2. 上記縦部材の平板と接合する面の一端または両端に段部を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のエスカレータのフレーム。
3. 上記縦部材の一端または両端部を末広がり形成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のエスカレータのフレーム。

4. 上記両主弦部材のうち、少なくとも上部主弦部材を、その断面がほぼ矩形をなすように形成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項または第3項記載のエスカレータのフレーム。
5. 上記平板の外表面に、かつ側部フレームの長手方向に凸状折曲げ部を複数の平行に設けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項または第4項記載のエスカレータのフレーム。
6. 上記平板の下端部に底板を剛性結合したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のエスカレータのフレーム。
7. 上記平板の一方側表面に縦部材を、他方側表面の上、下部にそれぞれ主弦部材を取付けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のエスカレータのフレーム。
8. 上記平板の内側面に縦部材を、外側面に上、下部主弦部材をそれぞれ取付けると共に、前記平板と両主弦部材とにより、ハンドレールの戻り部を収納する凹部を構成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のエスカレータの

ものとする。

第1表 (荷重の種類と重量)

(単位: kg/m)

種 類	i200型式			800型式		
	w_1	w_2	w_3	w_1	w_2	w_3
乗 客	272	270	272	164	163	164
フレーム本体	260	208	260	250	196	250
走行レール	31	46	33	31	46	33
踏 板	141	226	130	99	157	90
駆 動 機	40	110	43	48	110	43
床	110	—	110	82	—	82
外 装	41	49	41	37	42	37
合 計	894	909	889	711	714	699
自重/全荷重	0.7	0.7	0.7	0.77	0.77	0.77

上記表から判るように、エスカレータの荷重はフレームの全長にほぼ等しく分布する。第5図(c)(d)はエスカレータフレームに作用するせん断力 F と、曲げモーメント M をそれぞれ示したものである。第5図(b)に示すように、フレームに加わる荷重が等分布荷重であるため、最大

曲げモーメントはフレームの中央に加わり、最大せん断力はフレームの両端に加わる。

しかも、第1表からわかるようにエスカレータフレームに加わる荷重の大部分は、フレーム本体、踏板、駆動機および外装などのエスカレータを構成するものの重載である。第5図(a)に示すように、フレームの水平長手方向を x 方向、フレームの垂直方向を y 方向およびフレームの横断面方向(図示せず)を z 方向とすると、エスカレータフレームに加わる分布荷重は $x-y$ 面内にほぼ均一に分布する。このため、エスカレータの自重をフレーム横断面($y-z$ 面)中央に対して釣合うように配置するならば、フレームに対してこれをねじるような力は加わらない。

また、一般的なエスカレータフレームは、支持スパンしが1.0～1.4mと極めて長いのに対して、横断面寸法は1×1m程度の細長い構造物であるため、第5図(b)～(d)に示すような荷重 W 、せん断力 F および曲げモーメント M の分布を示す。しかも、そのせん断力 F および曲げモーメント M

は、横断面($y-z$ 面)の中心に対して釣合っており、ほぼ同じ力が両側の側部フレームの面に加わる。また、エスカレータフレームは、支持スパンしが長いので、極めて大きな曲げモーメントに耐える構造でなければならない。

第6図および第7図は、第4図に示した従来のフレーム構造の問題点を改良するために提案されたエスカレータフレームの横断面を示したものである。これらの提案のフレームでは、側部フレーム5、5'にそれぞれ一体の1ビーム鋼および成形薄形鋼板が用いられているので、第4図に示す従来の縦柱14および斜柱15が不要となり、かつこの両柱14、15と両主弦部材12、13との接合も不要となるから製作が容易となる。

エスカレータフレームは第5図について説明したように、側部フレームに大きな曲げモーメントを受けるため、この曲げモーメントに耐える強度を必要とするが、これらのフレーム構造では、側部フレームの両内曲げ荷重に対して最も良好な構造でない。前記フレームの $x-y$ 面内の曲げ荷重

に対する強度は、 Z 軸周りの断面剛性により決定されるため、この断面剛性を大きくするには、 Z 軸周りの断面中心からできるだけ離れた所に部材を設置すればよい。

ところが、第6図および第7図のフレーム構造では、主弦部材に相当する両端のフランジ部を連結する中間の側板部の板厚を薄肉にすることができないため、従来のトラス構造に比べてフレームの重量は大となる。

前記公知例(第3、4図)に示すエスカレータの側部フレーム5Aの問題点、すなわち部材数と溶接箇所が多い点を改善した従来のエスカレータの側部フレーム5Bを第8図および第9図に示す。前記側部フレーム5Aでは、縦柱14および斜柱15の別個の2部材を用いたが、この側部フレーム5Bでは、三角形部材16を用いることにより、部材数および溶接箇所16Aを減少することが可能である。しかも、前記三角部材16は同一形状であるから、プレス成形によつて加工することができるので、加工費の節減、寸法精度の向上およ

ある。このフレーム4Bの左右の側部フレーム5Dは、所定の間隔を保つてほぼ平行に配設された一対の上部主弦部材12および下部主弦部材13と、これらの両主弦部材12、13間に配設した複数個の縦部材19と、前記両主弦部材12、13および縦部材19を剛性結合した平板20とにより構成されている。前記縦部材19は第14図(a)に示すように、その一端が上部主弦部材12に、他端が下部主弦部材13にそれぞれ固着されると共に、中間部は平板20に固着されている。

上記のように側部フレーム5Dは第14図に示すように、平板20上に上、下部主弦部材12、13および複数個の断面突状（「L」）の縦部材19からなる梯子状の骨組構造物を結合して構成されている。この側部フレーム5Dは、一般の隙子とほぼ同一構造であり、平板20が隙子紙、両主弦部材12、13および縦部材19がさんにそれぞれ該当する。前記梯子状の骨組構造は、第3図に示す従来のトラス構造の斜柱15を廃止した

ものと同一で、面内の曲げ荷重には大要に弱い構造である。

ところが、上記梯子状の骨組構造に平板20を結合し、この平板20に面内荷重を分担させるならば、隙子さんに隙子紙を貼ったと同一であるから、面内の曲げ荷重には大要に強い構造に変化する。しかも、前記側部フレーム5Dの構造は、通常のトラス構造における接合部と異なり、両主弦部材12、13から平板20を介して縦部材19へ順次に力が伝達されるため、両主弦部材12、13と縦部材19の結合部に力が集中しない。

上述の実施例では、上部主弦部材12が圧縮荷重、下部主弦部材13が引張荷重、縦部材19が分布荷重および面内せん断力に伴う荷重、平板20が面内曲げモーメントに伴う面内のせん断力というように、各部材の形状は分担する荷重に最も適切な形状のものを使用することができる。したがって、本実施例によれば、フレーム構造部材を適正化すると共に、強度低下部を解消できるから、フレーム重量を軽くすることができる。一方、

両主弦部材12、13と平板20および縦部材19と平板20との間の接合部における荷重の伝達は順次に行われるから、前記接合部はトラス構造の結合部に比べて強度および信頼性は低下してもよい。このため、前記結合手段としては、作業性のよいスポット溶接および溶接ひずみが全く発生しない接着結合などを使用することができる。

第15図および第16図は側部フレームの第2実施例および第3実施例を示したものである。前者は上、下部主弦部材12A、13Aに山形鋼を使用すると共に、両端部（または一端部）に段部19Aaをそれぞれ設けた縦部材19Aを用い、これらの部材12A、13A、19Aを平板20に一体に結合して、側部フレーム5Eを構成したものである。このように構成すれば、縦部材19Aと両主弦部材12A、13Aおよび平板20との結合を容易に行うことができ、かつ多数の縦部材19Aを標準化して製造することにより、製作費の節減と製作時間の短縮をはかることが可能である。

後者（第3実施例）は、上、下部主弦部材12B、13Bに角形鋼管を用いると共に、両端部（または一端部）に末広がり部19Baをそれぞれ設けた縦部材19Bを用い、これらの部材12B、13B、19Bを平板20に一体に結合して側部フレーム5Fを構成したものである。前記縦部材19Bはプレス加工により、容易にかつ精度よく成形できるため、加工能率もよく安価に製作できるばかりでなく、角形鋼管12A、13Bと縦部材19Bとを直角に結合することが可能である。

上述したように各実施例は、標準化した多数の縦部材と、フロア（階）の高さに応じて設定された長さの上、下部主弦部材と、これらの部材と一体に結合した平板とからなり、前記各部材はいずれも製作の容易な形状である。また平板と上、下部主弦部材および平板と縦部材とをそれぞれ結合することにより、面内曲げ荷重に対して強い構造に構成することができる。

前記上部主弦部材12、12A、12Bに圧縮荷重が付加された場合、その荷重が圧縮荷重を越

平板20に接合して箱形断面に形成したものである。(d)は平板20の端部の屈折部20cと2状に形成した帯板24の一端とを接合すると共に、この帯板24の他端を平板20に接合して箱形断面に形成したものである。

第18図は側部フレームの第4実施例を示すもので、この実施例の側部フレーム5Gは上、下主弦部材12、13、縦部材19およびプレス加工を施した平板20Aとからなり、この平板20Aの外表面には側部フレームの長手方向に複数個の凸状折曲げ部20Aaを平行に設けられている。このように構成すると、平板20Aの面外方向の剛性は大きくなるが、その平板20Aに面内曲げ応力およびせん断力が加わった場合には、平板20Aの小さな初期たわみおよび荷重の偏心により面外変形を発生する。この面外変形を発生すると、フレームが外装板および内部の可動部分と接触し、外装板に変形を与えると共に、可動部分とフレームがかじつたりするため、許容面外変形が決められており、その値は約2mmである。

したもので、この実施例は第1実施例(第13図)における平板20の下端部に底板25の立上り部25aを接合することにより、断面を第10図(従来例)と同一のU字形のフレーム4cに構成したものである。このように構成すれば、底板25を油受けとして利用できると共に、平板20と底板25の耐火物によりフレームを置くことができる。また、平板20と底板25の外表面をほぼ平らな面に作ることができるため、外装板として利用することが可能である。

意匠を重視するエスカレータでは、平板20と底板25を外装材の下地に利用することにより、各種の素材で自由に外装することができる。従来のトラス構造(第4図参照)では、外装を行うために平板部を設けねばならないが、第2実施例によれば平板20が下地となるから、平板20上に塗装するか、布、ビニール地などを貼り付けて外装とすることができ、したがって、フレーム自体を耐火物題材として利用できると共に、外装板の一部としても利用できるので、エスカレータ

一方、全周が骨組部材で拘束された平板に面内曲げ応力およびせん断力が加わった場合には、最大面外変形は平板の中央部に発生する。ところが、平板に折曲げ部を設けると、骨組と同様に面外変形を拘束するので、前記折曲げ部と骨組で囲まれた平板における面外変形となる。このため、平板に折曲げ部を設けると、平板に発生する面外変形量は非常に小さくなる。

エスカレータフレームのようにフレームと並直で、かつフレームの長手方向と平行な面内(第5図のx-y面)に曲げ力が作用する場合、前記折曲げ部20Aaをフレームの長手方向と平行に設けたときには、面外変形を減少させることができるので、平板20Aの板厚を薄くすることができる。また、折曲げ部20Aaは平板20Aの一部を折曲げて作成したので、その折曲げ部20Aaを設けることにより、部材数の増加を伴わずに強度向上およびフレームの軽量化をはかることができる。

第19図は本発明のフレームの第2実施例を示

の軽量化と原価低減をはかると共に、外装素材を自由に選定できる。

第20図は本発明に係わるフレームの第3実施例を示したもので、この実施例の側部フレーム5Iは平板20の内側面に上、下部主弦部材12、13を、外側面に縦部材19を取付け、前記両主弦部材12、13と縦部材19との間の力の伝達を平板20を介して行うように構成したものである。このように構成すれば、縦部材19の加工は第1実施例の第16図と第17図に示すものより容易であり、かつ製作後のフレーム強度は第1実施例とほぼ同一である。

第21図は本発明に係わるフレームの第4実施例を示したもので、この実施例は第2図に示す従来例とほぼ同一構造であるが、平板20の外側に上、下部主弦部材12、13と平板20とにより、ハンドレール3の戻り部3Aを収納する凹部2bを構成した点が、従来例(第2図)のハンドレール3の戻り部3Aを側部フレーム5Jの平板20の内側に収納するようにしたのと異なる。前記側

上、下部主弦部材12、13に伝達する。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、一對の主弦部材およびこの両部材間に並設した縦部材を平板上に取付けてなる側部フレームを対設してエスカレータフレームを構成し、前記平板の面内でせん断力を伝達できるので、従来のトラス構造において必要とした傾斜トラス部材を廃止し、部品数および接合箇所を大幅に減少して軽量化をはかることができる。

また、平板を主弦部材および縦部材の取付基座面として利用できるため、取付作業の容易化、取付精度の向上および仕上寸法精度の大幅な改善をはかることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は公知のエスカレータの概略縦断面図、第2図は第1図のA-A断面図、第3図は公知のエスカレータフレームのトラス構造を示す図、第4図は第3図のB-B断面図、第5図(a)～(d)はエスカレータフレームの荷重、せん断力、

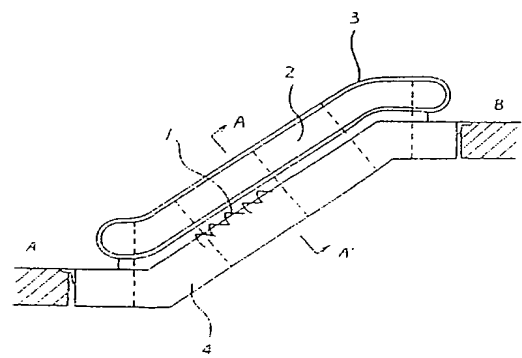
曲げモーメントの各分布図、第6図および第7図は公知の各エスカレータの横断面図、第8図は従来の改良形エスカレータフレームのトラス構造を示す図、第9図は第8図のC-C断面図、第10図は公知の改良形エスカレータの横断面図、第11図は公知のエスカレータフレームの側部フレームの斜視図、第12図～第15図は本発明に係わるエスカレータフレームの一実施例の要部を示すもので、第12図は側部フレームのトラス構造を示す図、第13図は第12図のD-D断面図、第14図(a)(b)は側部フレームの断面図および同(a)図のE-E断面図、第15図および第16図は側部フレームの第2実施例および第3実施例を示す斜視図、第17図(a)～(d)は各実施例の側部フレームの要部断面図、第18図は側部フレームの第4実施例を示す断面図、第19図ないし第21図は本発明に係わるエスカレータフレームの各実施例を示す断面図、第22図は側部フレームの第5実施例を示す斜視図、第23図(a)および第24図(a)は側部フレ

ームの第6実施例および第7実施例を示す断面図、第23図(b)および第24図(b)はそれぞれ第23図(a)のF-F断面図および第24図(a)のG-G断面図、第25図は側部フレームの第8実施例を示す斜視図である。

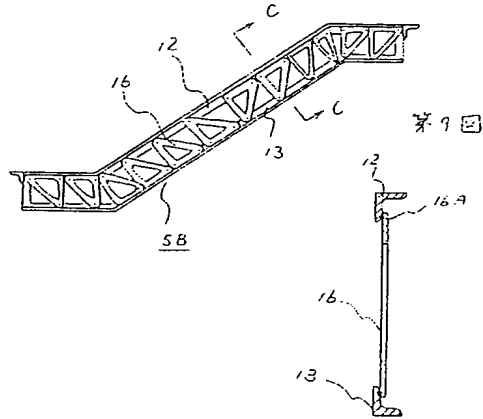
1…踏板、2…轆干、3…ハンドレール、3A…ハンドレール戻り部、4B、4C…エスカレータフレーム、5D～5N…側部フレーム、12、12A、12B…上部主弦部材、13、13A、13B…下部主弦部材、19、19A、19B…縦部材、19Aa…段部、19Ba…末広がり部、20、20A、30、41、46…平板、25…底板、26…凹部、20Aa、33、44、45、46a…突起部、47…踏板用走行レール。

代理人 弁理士 高橋明夫

第1図

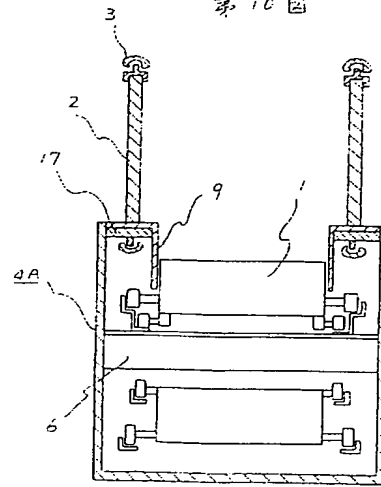


第 8 図

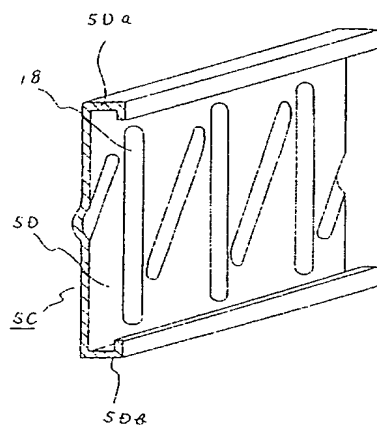


第 9 図

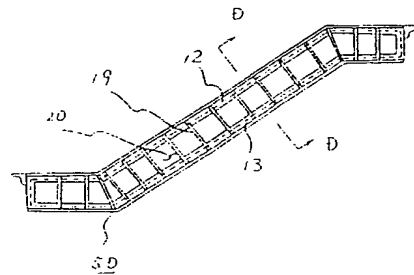
第 10 図



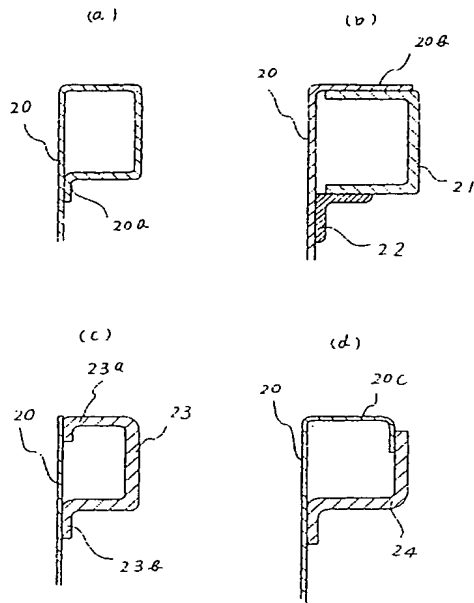
第 11 図



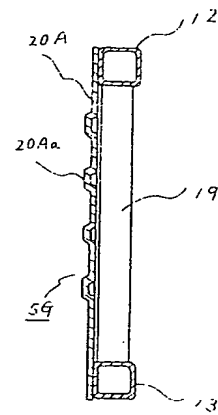
第 12 図



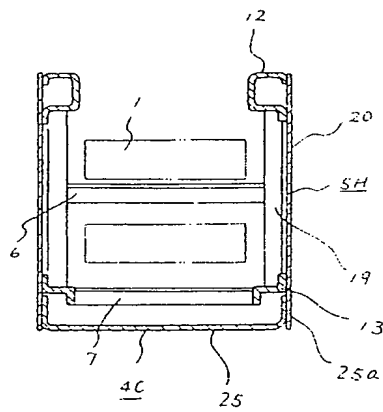
第 17 図



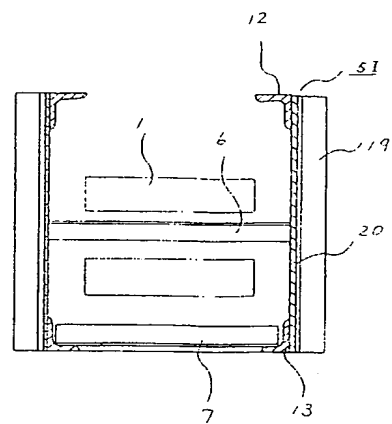
第 18 図



第 19 図



第 20 図

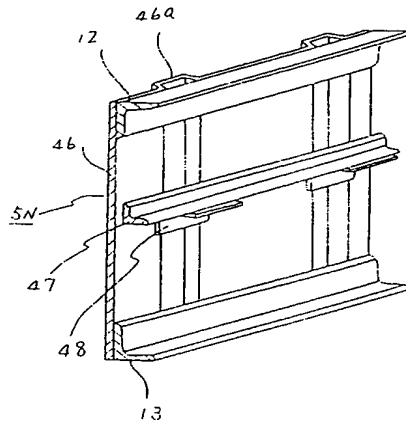


特開昭61-18691(15)

手続補正書(方式)

昭和59年11月26日

第25図



特許庁長官 殿

1. 事件の表示

昭和59年 特許願 第 137104 号

2. 発明の名称

エスカレータのフレーム

3. 補正をする者

特許出願人

株式会社日立製作所 日立製作所

4. 代理人

〒100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号
株式会社日立製作所内 電話 03-212-1111 (代表)

氏名 (印刷) 高橋 明 太

5. 補正命令の日付 昭和59年10月30日

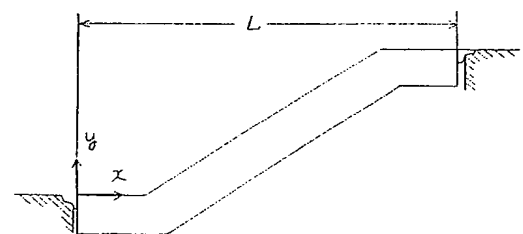
6. 補正の対象 明細書の図面の簡単な説明の欄及び図面

7. 補正の内容 別紙のとおり

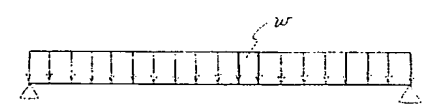
7.1 明細書第31頁、第19行目から第32頁第1行目の「第5図(a)～(d)はエスカレータの座標と各位置における荷重、せん断力および曲げモーメントの分布を示す図で、(a)はx-y方向の座標を示す図、(b)は荷重、(c)はせん断力、(d)は曲げモーメントの各分布図」と補正する。

7.2 図面の第5図を添付第5図と差し換える。

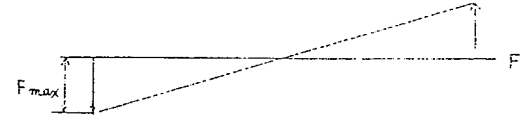
第5図
(a)



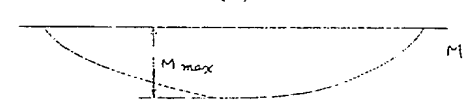
(b)



(c)



(d)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.